SECTION 7
DESCRIPTION DE L'AÉRONEF ET DE SES SYSTEMES

		Pages
7.1	INTRODUCTION	7-2
7.2	CELLULE	7-2
7.3	COMMANDES DE VOL	7-3
7.4	TABLEAU DE BORD	7-6
7.5	TRAIN D'ATTERRISSAGE	7-7
7.6	SIEGES ET HARNAIS	7-8
7.7	COMPARTIMENT A BAGAGES	7-8
7.8	VERRIERE	7-9
7.9	GROUPE MOTOPROPULSEUR	7-10
7.10	CIRCUIT CARBURANT	7-13
7.11	CIRCUIT ELECTRIQUE	7-15
7.12	CIRCUITS PITOT ET STATIQUE	7-18
7.13	AVERTISSEUR DE DECROCHAGE	7-18
7.14	AVIONIQUE	7-18

7.1 INTRODUCTION

Cette section décrit l'aéronef et le fonctionnement de ses divers systèmes. Se référer à la section 9 Additifs pour les systèmes et équipements optionnels.

7.2 CELLULE

7.2.1 Fuselage

Le fuselage en composite résine - fibre de verre (GFRP) est constitué de demi-coques en structure de type sandwich. Un matériau anti-feu est pris en sandwich entre une tôle de protection en acier inoxydable et la cloison pare-feu. Le cadre principal est en composite CFRP/GFRP (fibre de carbone / fibre de verre).
Le tableau de bord métallique peut supporter jusqu'à 25 kg d'instruments.

7.2.2 Ailes

Les ailes en composite résine - fibre de verre (CFRP) sont constituées par des demi-coques en structure de type sandwich. Les ailerons, en composite résine - fibre de carbone (CFRP) s'articulent sur les ailes au moyen de charnières en aluminium.

Chaque aile est reliée au fuselage par 2 pions et un axe. Les pions A et B sont fixés sur la nervure d'emplanture du fuselage. Le pion A se situe à l'avant du tunnel de longeron, le pion B se situe près du bord de fuite. Les axes principaux se placent au centre du tunnel de longeron. Ils sont accessibles dans la cabine entre les deux dossiers des sièges et peuvent être montés par l'avant. Les axes principaux sont verrouillés par un crochet à ressort.

7.2.3 Empennages

Les gouvernes de direction, de profondeur et le plan fixe horizontal sont constitués de demi-coques en structure de type sandwich. L'antenne VHF est située dans la dérive. Une antenne VOR est fixée à l'intérieur de l'empennage horizontal.

7.3 COMMANDES DE VOL

Les ailerons et la gouverne de profondeur sont commandés par des bielles. La gouverne de direction est commandée par des câbles. Les volets sont électriques à trois positions (croisière [UP], décollage [T/O] et atterrissage [LDG]). Le contacteur est situé sur le tableau de bord. De plus le circuit de commande des volets peut être désactivé grâce à un disjoncteur à déclenchement manuel.
Les efforts à la profondeur sont compensés par un trim à commande électrique situé sur la gouverne de profondeur.

7.3.1 Compensateur

Le basculeur est situé sur la console centrale derrière les commandes GMP. L'indicateur digital de trim est situé en haut au centre du tableau de bord.
Le basculeur commande un moteur électrique situé derrière la bielle verticale dans la dérive. Le moteur électrique applique via un ressort de compression une charge sur la commande de profondeur. Le disjoncteur du circuit est sur le panneau des disjoncteurs et peut être déclenché manuellement.

Basculeur vers l'avant = assiette à piquer

7.3.2 Volets

La rentrée et la sortie des volets sont assurées par un moteur électrique. Les volets sont contrôlés par un contacteur à trois positions situé sur le tableau de bord. Les trois positions du contacteur correspondent aux trois positions des volets. La position du haut est utilisée pour le vol en croisière. Quand on change la position du contacteur les volets se déplacent automatiquement jusqu'à la position choisie.
Les deux positions extrêmes [UP] et [LDG] sont équipées de contacteurs de fin de course pour éviter le dépassement du débattement.
Le système de rentrée des volets est protégé par un disjoncteur de 3,5 A situé sur le tableau de bord ; ce disjoncteur peut être également déclenché manuellement.

7.3.3 Indicateur de position des volets

La position des volets est indiquée par trois lampes situées à côté du contacteur de positionnement.

Position des volets	Lampes	Degrés
Croisière (UP)	Verte	0°
Décollage (T/O)	Jaune	15°
Atterrissage (LDG)	Jaune	40°

Quand deux lampes sont allumées simultanément, les volets sont en mouvement entre les deux positions correspondantes.

7.3.4 Réglage des palonniers

REMARQUE
Les palonniers ne doivent être réglés qu'au sol.

Pour déverrouiller les palonniers, tirer la poignée noire en T située devant le manche.
- vers l'avant (éloignement) = pousser les palonniers avec les pieds tout en tirant la poignée.
- vers l'arrière (rapprochement) = tirer les palonniers à l'aide de la poignée.

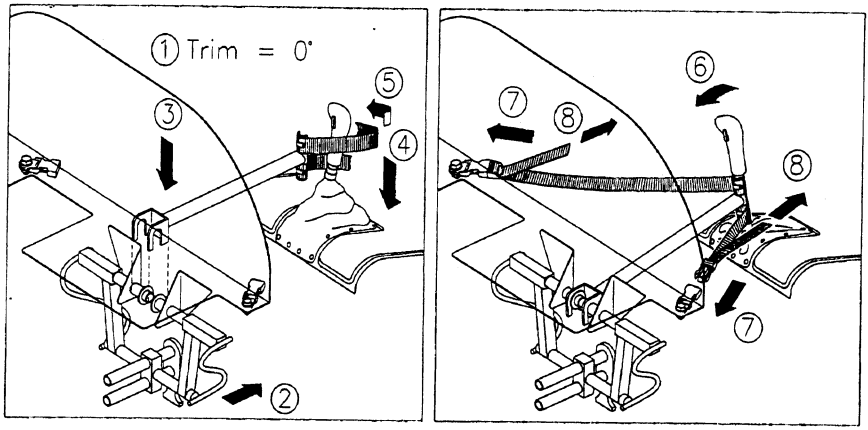
REMARQUE
Après avoir relâché la poignée, repousser les palonniers (vers l'avant) avec les pieds jusqu'à ce qu'ils se verrouillent.

7.3.5 Blocage des commandes de vol

Un système de blocage des commandes de vol (P/N 20-1000-01-00) est fourni avec chaque avion et doit être utilisé quand l'avion est au parking.

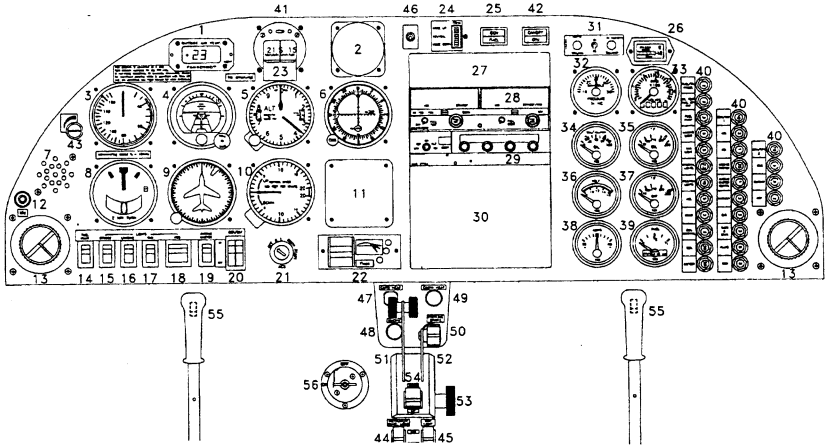
REMARQUE
Si le système de blocage des commandes de vol n'est pas installé quand l'avion est au parking, les commandes de vol peuvent être endommagées par les turbulences et les rafales de vent.

Installation et démontage du système de blocage des commandes de vol :



1. Mettre le trim à 0°
2. Tirer les pédales du palonnier le plus possible en arrière et vérifier qu'elles sont bien verrouillées.
3. Positionner la barre de façon à bloquer les deux pédales comme sur le dessin ci-dessus.
4. Pousser vers le bas le soufflet en cuir du manche pour faire apparaître le tube et pousser alors le manche vers l'avant contre la barre de verrouillage.
5. Faire une boucle autour du manche avec les sangles et les plaquer sur le manche.
6. Attacher les sangles dans les clips gauche et droit situés sous le tableau de bord.
7. Au besoin, ajuster les sangles et s'assurer qu'elles sont bien tendues pour bloquer efficacement les commandes de vol.
8. **Pour enlever** la barre, pousser le manche vers l'avant afin de détendre les sangles et déclipser à gauche et à droite. Enlever la barre de verrouillage et la ranger dans le compartiment à bagages.

7.4 TABLEAU DE BORD



Item	Description	Item	Description	Item	Description	Item	Description
1	Indicateur de température extérieure	15	Interrupteur feux à éclats	29	Transpondeur	44	Interrupteur éclairage tableau de bord
	Non utilisé	16	Interrupteur phare atterrissage	30	Non utilisé	45	Interrupteur éclairage carte
3	Anémomètre	17	Interrupteur phare de roulage	31	Intercom	46	Réglage luminosité indicateur trim
4	Horizon artificiel	18	Interrupteur feux de position	32	Pression d'admission	47	Réchauffage carburateur
5	Altimètre	19	Interrupteur principal avionique	33	Tachymètre	48	Starter
6	CDI	20	Interrupteur principal	34	Indicateur de pression huile	49	Chauffage cabine
7	Avertisseur de décrochage	21	Contacteur d'allumage	35	Indicateur de température huile	50	Frein de parking
8	Indicateur de virage et de dérapage	22	Commande des volets	36	Voltmètre	51	Manette des gaz
9	Gyro directionnel	23	Compensation compas	37	Indicateur température culasse	52	Manette de pas d'hélice
10	Variomètre	24	Indicateur de trim	38	Ampèremètre	53	Friction manette des gaz
11	Non utilisé	25	Voyant d'alarme	39	Quantité carburant	54	Basculeur de trim
12	Jack pour micro	26	Horamètre	40	Disjoncteurs	55	Alternat
13	Ventilation	27	Non utilisé	41	Compas	56	Robinet carburant
14	Interrupteur pompe électrique	28	Radio	42	Voyant d'alarme verrouillage verrière		

7.4.1 Instruments de vol

Les instruments de vol sont installés côté pilote (gauche).

7.4.2 Chauffage cabine

L'air chaud venant du radiateur de refroidissement et du collecteur de chaleur (autour du pot d'échappement) arrive à travers la cloison pare-feu par la vanne de chauffage. Il est ensuite dirigé vers les bouches de désembuage et le plancher de la cabine.
La commande du chauffage cabine se situe sur la console verticale sous le tableau de bord.

Commande tirée = chauffage cabine en marche

7.4.3 Aération cabine

La ventilation cabine est assurée par deux buses d'aération réglables. Les deux fenêtres de verrière peuvent être également ouvertes pour augmenter la ventilation.

7.5 TRAIN D'ATTERRISSAGE

Le train d'atterrissage se compose d'un train principal formé d'une lame d'acier et d'un train avant amorti non conjugué. L'amortissement du train avant est réalisé par un empilage de blocs en élastomère.
Les carénages de roue sont amovibles. Le vol sans les carénages de roue diminue les performances (voir section 5).

7.5.1 Freins

Freins à disques à commande hydraulique sur les roues principales. Les freins sont actionnés par les pointes des pieds, de façon indépendante, de la place pilote ou copilote. Si le système de freinage sur la roue gauche ou droite ne fonctionne plus côté pilote alors il ne fonctionne plus côté copilote et vice-versa.

ATTENTION
En plaçant les pieds il faut faire attention à ne pas toucher la structure au-dessus du palonnier pour pouvoir enfoncer les pédales à fond.

7.5.2 Frein de parking

Une tirette placée sur la console verticale devant les commandes GMP assure le freinage au parking. Quand la tirette est repoussée le frein de parking est relâché. Pour mettre le frein de parking, actionner la tirette à fond vers soi. En appuyant sur les pédales à plusieurs reprises la pression va s'établir dans le circuit de freinage et sera maintenue jusqu'à ce que la tirette soit repoussée.

7.6 SIEGES ET HARNAIS

Les sièges sont amovibles afin de permettre l'entretien et l'inspection des commandes situées au-dessous. Les soufflets de manche évitent la chute de corps étrangers dans les commandes.
Les sièges sont équipés de coussins amovibles. Des parachutes à ouverture manuelle peuvent être utilisés en lieu et place des coussins. Il n'y a pas de point d'ancrage prévu pour la S.O.A (ouverture automatique du parachute). Il est possible d'installer un anneau de S.O.A. sur le pion A (sous les sièges).
Chaque siège est équipé d'un harnais 4 points. Pour attacher le harnais, encliqueter les extrémités métalliques des sangles dans la boucle. Pour détacher le harnais, tirer la poignée de la boucle.

7.7 COMPARTIMENT A BAGAGES

Le compartiment à bagages est situé derrière le dossier des sièges au-dessus du réservoir à carburant. Les bagages doivent être disposés à plat. Le filet doit être installé.

ATTENTION
Avant de charger le compartiment à bagages, vérifier la charge utile maxi admissible (20 kg).
Se référer au relevé des pesées et du centrage et/ou au diagramme des masses/centrages.

7.8 VERRIERE

Verrouillage :
La verrière se ferme en poussant vers l'avant les poignées sur le cadre de verrière. Le verrouillage s'effectue en poussant complètement vers l'avant les poignées de droite et de gauche.

Pour verrouiller : pousser les deux poignées de verrouillage vers l'avant.
Pour déverrouiller : tirer les deux poignées de verrouillage vers l'arrière.

Un voyant d'alarme de verrouillage verrière est situé en haut au centre du tableau de bord. S'il est allumé, la verrière n'est pas verrouillée.

En cas d'urgence la verrière peut être ouverte de l'extérieur par le côté gauche en faisant coulisser la poignée de verrouillage vers l'arrière et en tirant le levier d'urgence vers l'avant.

ATTENTION
Avant de démarrer le moteur la verrière doit être fermée et verrouillée.

REMARQUE
L'interrupteur principal doit être sur ON pour que le voyant d'alarme de verrouillage verrière fonctionne.

7.9 GROUPE MOTOPROPULSEUR

7.9.1 Moteur

Rotax 912 S3, 4 cylindres à plat, culasses refroidies par liquide, cylindres refroidis par air.
Entraînement de l'hélice par réducteur à engrenages.

Cylindrée	: 1,352 litres
Puissance maxi au décollage (5 min)	: 100 cv /73.5 kw à 2385 tr/mn (5800 tr/mn)
Puissance maxi continue	: 94 cv /69 kw à 2260 tr/mn (5500 tr/mn)

Pour plus d'informations voir le manuel d'entretien du moteur.

Les instruments de contrôle du groupe motopropulseur sont situés sur le côté droit du tableau de bord. Le contact d'allumage fonctionne avec une clef. Le contact est établi lorsque la clef est en position "BOTH". Le démarreur est actionné en tournant la clef à fond vers la droite (position "START"). Le moteur s'arrête par le contacteur d'allumage.
En raison du jeu dans le réducteur, on peut facilement tourner l'hélice à la main de 30° environ. Les à coups de gaz doivent être évités pour ne pas endommager le réducteur.

7.9.2 Réchauffage carburateur, manette des gaz, manette de pas d'hélice

La manette des gaz et la manette de pas d'hélice sont groupées sur la console centrale. La dureté des commandes est ajustable par l'intermédiaire du bouton de friction situé à droite de la console centrale. Le réchauffage carburateur est la console centrale verticale.

Réchauffage carburateur : Tirette à bouton carré sur la console verticale devant la manette des gaz.
Tiré = Marche
En utilisation normale le réchauffage carburateur est coupé (tirette repoussée)

Manette des gaz : Le plus grand levier avec une manette cylindrique noire
Manette à fond vers l'avant = Plein gaz
Manette à fond vers l'arrière = Ralenti

Manette de pas d'hélice :

Grand levier avec un bouton bleu en étoile, à droite de la manette des gaz.
Manette à fond vers l'avant = plein petit pas
Manette à fond vers l'arrière = plein grand pas
(voir également page 7.10)

7.9.3 Starter

Tirette à bouton noir sur la console verticale du tableau de bord au centre.
Bouton tiré = Starter en fonctionnement

7.9.4 Hélice

Hélice bipale à pas variable, modèle HOFFMANN HO-V352F.
Le contrôle du pas hydraulique se fait par un régulateur Woodward. Quand le nombre de tours est présélectionné le régulateur les maintient automatiquement en fonction de la pression d'admission et de la vitesse.

7.9.5 Régulateur d'hélice

Woodward A210786 ou A210786A.

7.9.6 Réglage de l'hélice

Le réglage de l'hélice s'effectue avec la manette de pas d'hélice (bouton bleu en étoile) située à droite de la manette des gaz sur la console centrale. Tirer la manette vers l'arrière diminue les tours hélice. Le régulateur maintient les tours hélice constants indépendamment de la vitesse de l'aéronef et de la puissance affichée. Si la puissance affichée est trop faible pour obtenir les tours hélice, les pales d'hélice se mettent au plus petit pas possible.
Le régulateur d'hélice est monté en prise directe sur le moteur. Il est alimenté par le circuit d'huile du moteur. Un défaut du régulateur ou du circuit d'huile entraîne automatiquement le passage de l'hélice en petit pas.
On peut vérifier au sol manuellement le changement de pas d'une butée à l'autre.

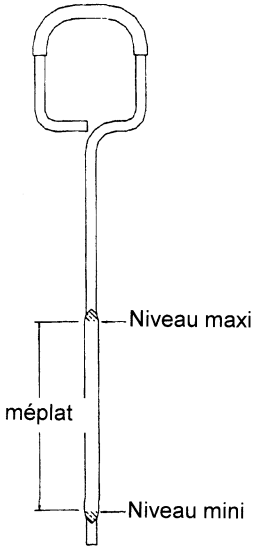
7.9.7 Lubrification

Le moteur est équipé d'un carter sec et d'un système de lubrification forcé. Si le moteur n'a pas fonctionné pendant une longue période, il est possible que de l'huile retourne dans le moteur et fausse la mesure du niveau d'huile sur la jauge. Avant d'ajouter de l'huile il convient de laisser fonctionner le moteur au ralenti 30 secondes.

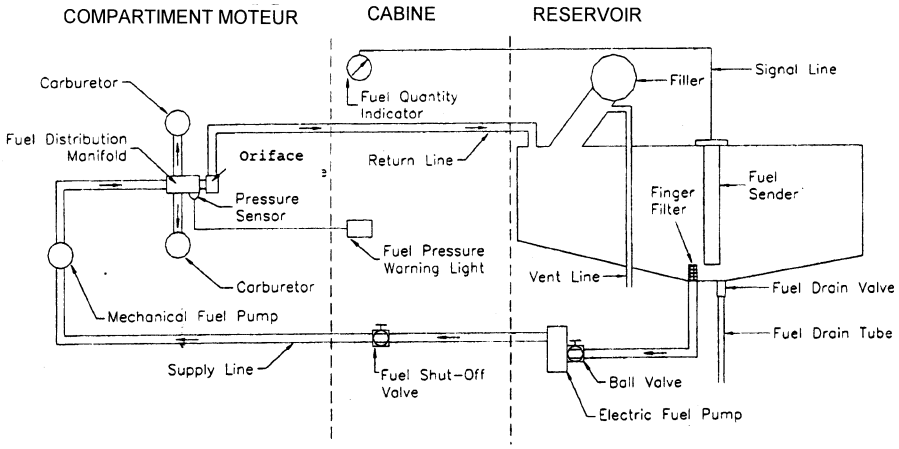
ATTENTION
Ne jamais faire tourner le moteur avec le bouchon d'huile enlevé.
Respecter les procédures normales et les limitations quand le moteur tourne.

Arrêter le moteur et vérifier le niveau d'huile sur la jauge. Le niveau d'huile doit être entre la quantité mini et maxi sur le méplat de la jauge.

REMARQUE
S'il est impossible de lire le niveau c'est qu'il y a trop d'huile dans le réservoir d'huile.



7.10 CIRCUIT CARBURANT



Le réservoir en aluminium est situé derrière les dossiers des sièges sous le compartiment à bagages. Il contient 76 litres de carburant dont 74 litres utilisables. Le remplissage s'effectue par une goulotte située du côté gauche du fuselage en arrière de la verrière. La mise à l'air libre du réservoir débouche par un tuyau sous le fuselage.
Le carburant arrive à la pompe électrique après avoir traversé un filtre situé dans le bas du réservoir, puis la canalisation passe par l'intérieur de la console centrale jusqu'au robinet carburant. Le carburant atteint le répartiteur et les cuves des carburateurs. Les retours de carburant repartent vers le répartiteur puis vers le réservoir.

Un capteur de pression carburant est installé sur le haut du répartiteur. Si la pression de carburant descend en dessous de 0.1 bar (1.45 psi) le voyant de pression carburant s'allume.

7.10.1 Robinet carburant

Il est situé sur la partie gauche de la console centrale près des pieds du pilote. Lorsque le robinet est ouvert, il est dans le sens du vol. Le robinet est également protégé contre une fermeture inopinée par un système de verrouillage.

AVERTISSEMENT
Le robinet carburant doit toujours rester ouvert, sauf en cas de feu moteur ou pour l'entretien du circuit carburant. Après la réouverture du robinet il faut vérifier le bon fonctionnement du système. L'utilisation de l'aéronef avec le robinet carburant fermé provoque un arrêt moteur.

7.10.2 Purge du réservoir

Appuyer avec un purgeur sur l'extrémité en laiton de la purge du réservoir qui dépasse de 30 mm environ sous le côté gauche du fuselage à la verticale de la goulotte de remplissage.

7.10.3 Pipette carburant

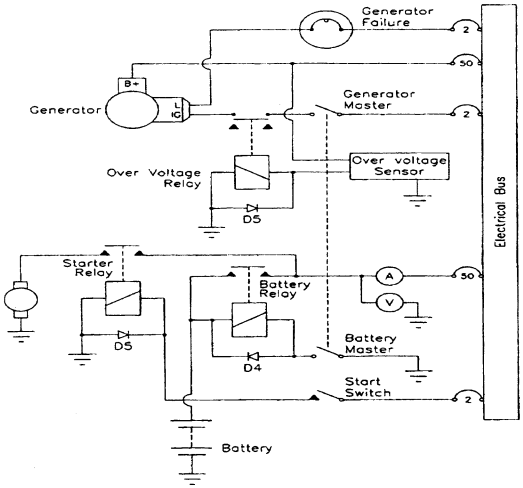
Une pipette carburant (P/N 20-1200-02-00) est fournie avec chaque avion afin d'effectuer une mesure directe du niveau de carburant lors de la visite prévol.

REMARQUE
Les jauges électriques peuvent être défectueuses.
Vérifier la quantité carburant avec la pipette avant chaque vol.

Pour mesurer le niveau de carburant, insérer l'extrémité graduée de la pipette jusqu'au fond du réservoir. Vous pouvez alors lire la quantité réelle de carburant. Chaque graduation correspond au quart du réservoir plein (76 litres).

7.11 CIRCUIT ELECTRIQUE

Schéma simplifié :



7.11.1 Alimentation électrique

La batterie de 12V est connectée à la barre bus par l'intermédiaire d'un disjoncteur principal de 50 ampères. L'alternateur de 40 ampères est fixé au moteur près de l'arbre hélice. Il recharge la batterie par l'intermédiaire d'un disjoncteur de 50 ampères. Ces disjoncteurs peuvent être déclenchés manuellement. Le voyant de charge est monté sur le circuit de charge et s'allume lorsque l'alternateur ne charge plus.

7.11.2 Circuit d'allumage

Le moteur est équipé de deux circuits d'allumage indépendants. Ces deux circuits sont également indépendants de la génération électrique de bord et fonctionnent tant que le moteur tourne au-dessus de 100 tr/mn. Ils assurent le fonctionnement du moteur en cas de panne de génération électrique.

AVERTISSEMENT

Si on positionne la clef de contact sur L, R, ou BOTH, les circuits respectifs d'allumage sont opérationnels. L'hélice ne doit en aucun cas être tournée à la main sous peine de blessures graves ou mortelles, car le moteur peut démarrer à tout moment.

7.11.3 Equipements électriques

Les équipements électriques (exemple : radio, pompe électrique, feux de position, etc.) sont branchés en série avec pour chacun une protection par disjoncteur. L'équipement qui n'est pas muni de son propre interrupteur est commandé par un interrupteur situé sur la partie inférieure gauche du tableau de bord.

7.11.4 Voltmètre

Le voltmètre indique la tension à la barre du bus. C'est un cadran avec des valeurs numériques de 8 à 16 volts par division de 2.
L'échelle est divisée en trois arcs colorés pour indiquer l'état du bus :

- rouge : pour 8.0 à 11.0 volts
- jaune : pour 11.0 à 12.5 volts
- vert : pour 12.5 à 16 volts
- ligne rouge : au-delà de 16.1 volts

7.11.5 Ampèremètre

L'ampèremètre permet de visualiser la charge (+) ou la décharge (-) de la batterie. C'est un cadran marqué de –60 à +60 ampères.

7.11.6 Voyant d'alarme alternateur

Le voyant d'alternateur s'allume (couleur rouge) lorsque l'alternateur est en panne et qu'il n'y a aucune tension de sortie.

Dans ce cas la batterie devient la seule source d'alimentation en électricité (20 ampères pour 30 minutes)

7.11.7 Voyant de pression carburant

Dès que la pression carburant descend sous 0.1 bar le capteur de pression se ferme et le voyant d'alarme de pression carburant s'allume.

7.11.8 Instruments

Les indicateurs de température culasse, de pression d'huile et la jauge à carburant sont branchés en série avec pour chacun un capteur. Les capteurs sont à résistance variable ce qui fait plus ou moins dévier les aiguilles des instruments. L'indicateur de pression d'huile, de température culasse et le voyant de pression carburant sont alimentés à travers un disjoncteur. L'indicateur de température d'huile et la jauge à carburant sont également protégés par un disjoncteur.

7.11.9 Eclairage intérieur

L'éclairage intérieur du DA20-A1-100 est fourni par un module d'éclairage situé sur l'axe longitudinal de l'avion derrière la tête du pilote. Dans ce module il y a 2 éclairages intérieurs et un éclairage carte. Les interrupteurs sont situés sur la console centrale juste derrière l'interrupteur du compensateur. Un bouton à gauche du tableau de bord permet de régler l'intensité de la lumière. Un autre bouton de réglage se situe en haut au centre du tableau de bord et permet de régler l'intensité lumineuse de l'indicateur de position des volets et du compensateur. Une LED rouge est montée sous le tableau de bord côté pilote pour éclairer le robinet carburant.

7.12 CIRCUITS PITOT ET STATIQUE

La pression totale est mesurée à l'avant d'une prise de pression installée sous l'aile gauche. La pression statique est mesurée sur la même prise par deux petits trous sur le bord inférieur et le bord de fuite. Des filtres sont installés sur les canalisations pour protéger le circuit de la poussière et de l'humidité. Ces filtres sont accessibles sous le siège gauche.
Les erreurs dues au système de prises Pitot et statique sont faibles et négligeables pour les mesures en altitude. Pour la calibration anémométrique voir la section 5.
Lorsque l'avion est au parking il faut mettre les flammes sur les prises afin d'éviter une contamination des prises par des saletés ou des insectes pouvant provoquer un mauvais fonctionnement des instruments.

REMARQUE
Utiliser uniquement les flammes fournit par le constructeur (P/N G-659-200) portant la mention : "Remove before flight".

7.13 AVERTISSEUR DE DECROCHAGE

Quand la vitesse descend à 1,1 de la vitesse de décrochage, l'avertisseur situé à gauche du tableau de bord retentit. Le son augmente à l'approche de la vitesse de décrochage. L'avertisseur est une petite trompette située derrière le tableau de bord, alimentée en dépression par un trou sur le bord d'attaque de l'aile gauche relié à la trompette par une tuyauterie. Ce trou est signalé par un cercle rouge.

REMARQUE
Utiliser uniquement la flamme fournie par le constructeur (P/N 20-1010-01-00) portant la mention : "Remove before flight".

7.14 AVIONIQUE

Les équipements de radio navigation sont installés dans la partie centrale du tableau de bord. L'alternat se trouve sur le manche. Deux prises de casque se situent au sommet du dossier des sièges.

Pour l'utilisation de l'avionique, se référer aux manuels des constructeurs.